

4

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-215910

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月22日

G 02 B 6/42

7529-2H

審査請求 未請求 発明の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 パッケージ内に発光体を配列する方法および装置

⑯ 特 願 昭62-43251

⑰ 出 願 昭62(1987)2月27日

優先権主張 ⑱ 1986年2月27日 ⑲ 米国(U S) ⑳ 834231

㉑ 発 明 者 ニール ヘンリー ソ アメリカ合衆国 08833 ニュージャージー、レバノン、  
ーステン ボックス 64, アール. デー. 4

㉒ 出 願 人 アメリカン テレフォ アメリカ合衆国. 10022 ニューヨーク, ニューヨーク,  
ン アンド テレグラ マディソン アヴェニュー 550  
フ カムパニー

㉓ 代 理 人 弁理士 岡部 正夫 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

パッケージ内に発光体を配列する  
方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. ハウジング内に挿入されるべき伝送光ファイバのコア領域が、前記ハウジング内の第1の所定開口内に最初に位置決めされている小組立体上に配置された発光装置からの出力発光パターンと共に配列されるように前記発光装置を前記ハウジング内に配列する方法であって、

(a) 前記ハウジング内の第2の開口にコヒーレントな光ファイバ束(16)を位置付け、前記第2の開口は前記伝送光ファイバの後での配置のために選定され、前記コヒーレントな光ファイバ束は前記発光装置から前記出力発光を受けるように位置決められた第1の端(25)を有すると共にその一端に形成された基準マーク(20)を有し、この基準

マークは前記伝送光ファイバのコア領域と一致するように形成されていて、

(b) 前記発光装置(10)を作動し、

(c) 前記基準マークと前記出力発光パターンを同時に見、

(d) 前記出力発光パターンが前記基準マークと一致するまで前記発光装置の小組立体を移動し、その一致は前記伝送光ファイバのコア領域と前記発光装置の配列を示し、そして、この伝送光ファイバは次に前記コヒーレントな光ファイバ束の代わりに挿入することができるものであることを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する方法。

2. 特許請求の範囲第1項に記載の方法において、

(e) 前記出力発光パターンと前記基準マークとの一致を生じた場所において前記ハウジング内に前記発光装置の小組立体を永久に固定する段階を更に有することを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する方法。

3. 特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の方法において、段階c)を実施する場合、出力発光部と前記基準マークの両方の拡大像を見ることを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する方法。

4. 特許請求の範囲第3項に記載の方法であって、前記の拡大は段階a)において光学的に直列接続された複数N個のテーパをなすコヒーレントなファイバ束を利用することにより達成され、この場合、前記複数N個のテーパをなすコヒーレントなファイバ束の第1の一端は第2の端よりかなり小さな外径を有し、Nを乗じた外径の比が全倍率を示すことを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する方法。

5. 特許請求の範囲第1項または第2項に記載の方法において、段階c)を実施する場合、ビデオカメラが前記基準マークの向うに位置付けられると共に、前記出力発光パターンと前記基準マークがビデオ・モニタ上の画像と

との後の配置のために選定され、前記コヒーレントな光ファイバ束は前記発光装置からの前記出力発光を受けるように位置決めされた第1の端(25)を有すると共にその一端に形成された基準マーク(20)を有し、この基準マークは前記伝送光ファイバのコア領域と一致するように形成されており、

前記発光装置が自体に関連する出力発光を発生するように前記発光装置を作動するための手段を有し、

前記基準マークと前記出力発光パターンを同時に見るための手段(30)を有し、及び

前記出力発光パターンが前記基準マークと一致する迄前記発光装置の小組立体を移動するための手段を有し、前記一致は前記伝送光ファイバのコア領域と前記発光装置の配列を示し、前記伝送光ファイバのコア領域は次に前記コヒーレントな光ファイバ束の代わりに挿入することができることを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する装置。

して表示されるように、前記ビデオ・カメラが前記ビデオ・モニタに接続されていることを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する方法。

8. 特許請求の範囲第1項または第2項に記載の方法において、段階d)を実施する場合、一致が得られるまで前記発光装置の小組立体を移動させるために自動化直線整列手段が利用されることを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する方法。

7. ハウジング内に挿入される伝送光ファイバのコアが、前記ハウジング内の第1の所定開口内に最初に位置決めされている小組立体上に配置された発光装置からの出力発光パターンと共に配列されるように前記ハウジング内に前記発光装置を配列するための装置であって、

前記ハウジング内の第2の開口内に位置付けられたコヒーレントな光ファイバ束(16)を有し、前記第2の開口は前記伝送光ファイ

8. 特許請求の範囲第7項に記載の装置において、前記見るための手段は、

前記基準マークの向こう側に配置されたビデオカメラ、及び

このビデオカメラに接続されたビデオ・モニタを有し、前記出力発光パターンと前記基準マークの画像が前記ビデオ・モニタに表示されることを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する装置。

9. 特許請求の範囲第7項に記載の装置において、前記移動するための手段は配列が達成する迄前記発光装置の小組立体を移動するための自動化トランスレータを有することを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する装置。

10. 特許請求の範囲第8項に記載の装置において、前記自動化トランスレータは、

前記出力発光パターンを収む入力信号に応答して、前記入力信号を前記基準マークの場所を示すパターンと比較することができる

マイクロプロセッサを有し、前記マイクロプロセッサは前記入力信号と前記基準マークのパターンとの間の配列はずれの量を表わす配列はずれ信号を出力として提供するものであり、及び

前記マイクロプロセッサの出力信号にตอบสนองして前記発光装置の小組立体を移動するための自動化された移動手段を有することを特徴とするハウジング内に発光装置を配列する装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 発明の背景

#### 1. 発明の技術分野

本発明はパッケージ内に発光体を配列する技術及び装置に関し、特に、このパッケージに接続された光ファイバに関して発光体を配列するための装置に関する。

#### 2. 従来技術

光学的通信系における重要な要件は、通信ファイバが発光体からの光ビームの中心とできる

欠陥が存在している場合最大パワーを得ようとするためには更に別の操作が必要となり、かくして、この配列方法には更に多くの時間遅れが加わる。

従って比較的簡単安価で効率的な発光体に光ファイバを配列するよりよい方法の必要が従来技術には依然として残っている。

#### 発明の要約

パッケージの発光体は光ファイバを受けるように設計されたパッケージの部分と先ず配列されてこのパッケージに接続される。この為に、発光体はパッケージの中ではあるがこのパッケージに移動可能な関係に配列され、そしてこのパッケージ内に最後に取付けられる光ファイバと同一の寸法を持つコヒーレントな光ファイバ試験束がこの光ファイバの代りにパッケージ内に配置される。発光体は付勢されて光ビームを発生し、この光ビームは光監視装置の束を通して伝送され、この光監視装置ではその光ビームの軸方向位置が、なるべくなら、その束自体の

だけ接近して配列されるべきであるということである。この光通信系に使用される発光体は一般的にはパッケージされた発光ダイオード(LED)又はレーザ・ダイオードである。従来の配列方法は発光体を含むパッケージにコネクタで終端された(コネクタ化された)ファイバを接続し、そして、このファイバを通してメータで光出力パワーを監視することよりなる。発光体の位置はマイクロマニピュレータ又は1対の調節ネジのいずれかを使用して調節されて最大の光スループットを得る。米国特許第4,548,468号はこの1つの方法を記載している。

配列を達成する場合に正確ではあるが上記の方法はしばしば非常に時間がかかり、そして、この工程を実施するためのオペレータが必要である。更に、試験ファイバに最初収束される発光体からの光がかなり中心をずれている場合、出力パワー・メータの読みは非常に低く、そして、全くパワー・レベルを記録することさえできない。これにより欠陥ある発光体に、実際、

上にある方が好ましい基準マークと比較され、そこで、発光体はパッケージ内に再度位置決めされて基準マークに対してその光ビームを中心に位置付ける。発光体は次に適所において固定され光ファイバ試験束は光ファイバと交換されてこの光監視装置を完成する。

#### 発明の実施例

本発明のファイバ束方法を使用する配列装置は第1図に示してある。発光体10はLED、レーザ又は任意の他の光源となし得るが、この発光体はこの発光体の小組立体に取付けられて送信機パッケージ14の中に位置決めされている。図示のように、空間がパッケージ内に残され、それにより、小組立体12はその中で移動可能である。締付装置15は配列段階中にパッケージを動かさないように保持するために用いられる。コヒーレントなファイバ束18よりなるファイバ・コネクタ・シミュレータ16は第1図に矢印で示すようにパッケージ14の中に入られて、発光体10と連通するようにパッケ

ージに最後には取り付けられる実際の光ファイバと同じZ軸の位置にある発光体10の発光面にファイバ束18の端面25を露出するようにしている。任意の従来のコヒーレントなファイバ束は使用することができるが、この束はコネクタ16の中心軸に沿って永久に固定される。換み可能及び硬質の2つの特定クラスのファイバ束は現在存在しており、このいずれもが、光の信号がこの束の長さに沿って移動するときにコヒーレントのままである限り本発明の配列段階のためには適当なものである。

例えば、硬質のファイバ束は個々のファイバを一緒に集めてこの群を一定の直径まで小さく引伸すことによって従来は形成していた。次に多数の群がともに集められて再び同じ技術を用いて引抜かれる。この場合、この一連の集め及び引抜きは所望のファイバ束(ファイバの数、束の大きさ、等の条件で)が得られるまで繰返される。一般的な硬質のコヒーレントなファイバ束は直径が約1ミリメートルで30,000

行線、十字又はXを形成するように配置された一連の点があるが、これに限定されるものではない。

コヒーレントなファイバ束18と発光体10を配列させるために、トランスレータ24が使用される。第1図に示されるように、トランスレータ24は矢印で示すように、発光体小組立体12とはまるように位置決めされて固定位置のパッケージに相対的に小組立体12のX-Y移動を行なって適切な配列を達成する。以下に述べるように、トランスレータ24は手動的に制御されるか、又はコンピュータ制御信号にตอบสนองするように設計することができる。

発光体10が作動されると、その光出力はファイバ束18の端面25に対しスポット光として現われる。このスポット像Iは図示のように、コヒーレントなファイバ束のロッド18の端面23に正確に移される。光スポットの像Iは束18と基準マーク20の後に配置されたカメラ26により見られて像Iがビデオ・モニタ30

本の別々のファイバを有するものとしてすることができる。

配列段階の説明に戻ると、ガラス片22に形成することができる基準マーク20は、第1図に示したように、発光体10から離れたファイバ束のロッド18の端面23に位置決めされている。代替的な構成では、基準マーク20はファイバ束18の端面25に形成することもできる。ガラス片22は基準マーク20が配列されて最大の光出力を達成し得るように束18に取り付けられている。コヒーレントなファイバ束のロッド18にガラス片22を位置決めするための例示的な方法は第2図に関して今後詳細に述べる。基準マーク20は、円よりなるものとして第1図(下の方を参照)に示してある。然し乍ら、尚、本発明を実施する場合、任意適当な配列マークを使用することができるが、高コントラストと分解能の映像画を生じるマークが好ましい。他の種々のマークには、正方形を描くように形成される1組4個の点、1対の垂直平

に示されるパターンとして示されるようにしてある。カメラ26は第1図においてファイバ束18の軸にほぼ沿って配列されるとして示したが、この条件は必要ではない。即ち、実際には、カメラ26はほぼ軸からずれて位置付けることができ、そして、依然として同一の配列分解能を達成することができる。光源28とビーム分割器33はこの配列装置内に含まれていて、基準マーク20の明確な像がまたビデオ・モニタ30に表示されるように基準マーク20を照射する。

次にモニタ30への表示については、光ビームのパターンIは-X方向において丸い基準マーク20からずれているということが解る。従って、トランスレータ24は動作されて、+X方向に発光体の小組立体24を移動させてパターンIが図示のように、基準マーク20と配列される、即ち、基準マーク20内の中心に置かれるようにする。本発明のコヒーレントなファイバ束の配列方法に従うと、ひどくずれている

ビーム・パターンも依然としてモニタ30に表示される。これは束18を形成する外側のファイバが発光体10から発生される光をとらえるからである。

配列が一度完了すると、発光体の小組立体12は適所に固定され、好ましくは、パッケージ14の内側にエポキシで接着される。ファイバ束18を含む模擬コネクタ16は次に取り除かれ、そして、コネクタ化した単一ファイバ(図示せず)はその所に挿入される。この単一ファイバ用のコネクタの形状寸法がファイバ束18と使用された模擬コネクタ16の形状寸法と同一である限り、この単一ファイバは発光体10と一線上に並べられる。

充分に大きいビデオ像を表示してこの配列を行わせるために、拡大要素32がファイバ束16の端とカメラ26との間においてこの配列装置内に挿入することができる。拡大要素32を使用する代りに、コヒーレントなファイバ束のロッド18がテーパをつけたファイバ束とし

る場合にともに使用することができる。

上述のように、光パターンIと基準マーク20とを配列させるためにトランスレータ24を手動調節する方法は自動配列装置で置換えることができる。これを達成するためには、マイクロプロセッサ34をカメラ26とビデオ・モニタ30との間の通路に挿入することができる。マイクロプロセッサ34は、本発明の目的に適した、当業界で公知の任意のシステムよりなるものとすることができる。即ち、マイクロプロセッサ34は基準マーク20の図形の中心位置に関連する一組のデータ点を比較するように機能し、そして、光のパターンIの図形中心位置に関連する到来情報を基準マーク20のそれと比較する。相対的な図形中心のグレースケール評価はこの比較を実施する好適な方法である。それはこの配列の場合、他のマイクロプロセッサ制御による配列評価技術と比較してかなり高い分解能が得られるからである。マイクロプロセッサ34が一度ずれの量を決定する

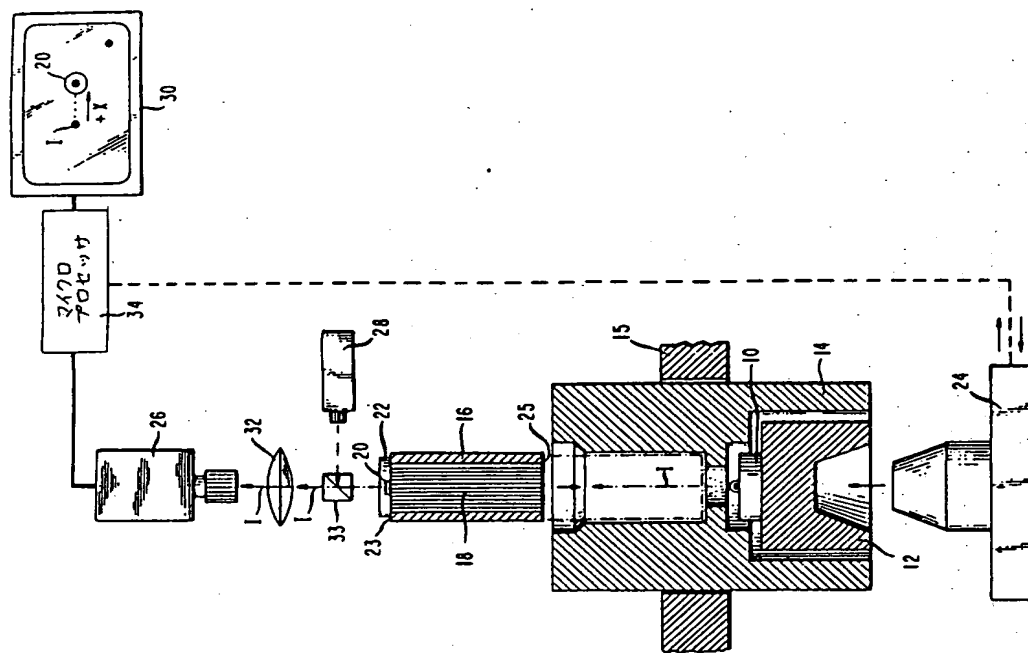
て、即ち、一端の外径が反対端の外径よりも小さくなるような仕方で引抜いたファイバ束として形成することができる。この場合、これらの外径の比が倍率となる。本発明の配列方法で拡大要素として使用されるためには、このテーパの小さい方の端は発光体10と一直線に位置付けられ、大きい方の端はガラス片22を有している。本発明を実施する場合には、1本以上のテーパをつけた束を使用することができる。例えば、各々が5/1の倍率を持つ2つのテーパのついた束を光学的に直列に一緒に使用して36/1の全体倍率を生じることができる。1本以上のテーパ付きのファイバ束を利用するこの装置は別個の拡大要素32を使用する点で好ましい代替的存在と考えられる。それはレンズ系の夫々の要素にわたる色収差のために映像Iと基準マーク20との間の鮮明な焦点間の相違が除かれるからである。他の代替的な拡大装置としては、テーパ付きのファイバ束と別々の拡大要素との組合せを本発明による配列を達成す

と、この情報は符号化されてx-yの位置決めデータになり、このデータは次に第1図に点線により示したようにトランスレータ24に送られる。この特定の構成では、従って、トランスレータ24はマイクロプロセッサ34からのこの出力信号に応答するに適したものでなければならない。この方式は当技術分野で公知である。

第2図はコヒーレントなファイバ束のロッド18の端23へ基準マーク20を持つガラス片22を固定するための1つの例示的な装置を示す。図示のように、ファイバ束18はコネクタ・シミュレータ16に永久的に固定され、コネクタ・シミュレータ16は第2図にフェルーと示した精密光学カプラ40内に位置決めされる。両立可能な予め配列される発光装置42、例えば、終端される単一モードの光ファイバはコヒーレントなファイバ束18に対向してフェルール40内に位置決めされる。単一モードの光ファイバは配列基準マーク20に関する許容



**FIG. 1**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**